

Características polissonográficas em pacientes bruxômanos

Polysomnographic characteristics in patients with bruxism

Maurício André Bisi*

Caio Marcelo Panitz Selaimen **

Eleutério Araújo Martins ***

Daiane Vanin Pinto ****

Karine Wagner Butzke *****

Helen Rose Valente *****

Resumo

O bruxismo do sono é um movimento orofacial incomum, descrito como uma parafunção em odontologia e como uma parassonia na medicina do sono. A observação dos pacientes portadores mostra que existe uma associação entre o despertar do sono e o bruxismo e que uma mudança na macro e/ou na microestrutura do sono pode preceder a parafunção. Diversos estudos feitos com exames polissonográficos identificaram e caracterizaram o bruxismo, relacionando-o com alterações conjugadas com distúrbios do sono e/ou deles decorrentes. Os artigos revisados demonstram uma associação entre bruxismo e despertares do sono e revelam ser uma atividade motora exagerada e involuntária. Concluem também sobre a importância do diagnóstico, por meio de polissonografia, do bruxismo do sono e de sua relação com outros distúrbios que ocorrem durante esse período.

Palavras-chave: Bruxismo do sono. Polissonografia. Distúrbios do sono.

Introdução

A Academia Americana de Dor Orofacial definiu bruxismo como uma “atividade parafuncional caracterizada pelo ‘apertar’ e ‘ranger’ de dentes”. Em virtude de sua ocorrência comum durante o sono, o bruxismo tem sido visto como uma desordem noturna, apesar de não ser incomum sua ocorrência durante o dia¹.

Diante desse fato, a utilização da terminologia “bruxismo noturno” não parece ser a mais apropriada para essa condição, uma vez que esta parafunção ocorre também durante o dia, enquanto o paciente dorme. Por isso, a denominação de “bruxismo do sono” define melhor essa condição e pode ser utilizada para a ocorrência do bruxismo durante o sono do paciente, tanto no período noturno quanto no diurno².

Nos últimos anos, uma grande evolução científica ocorreu como resultado de pesquisas realizadas sobre a fisiologia do sono e seus mecanismos de regulação, permitindo uma melhor compreensão de como ocorrem suas eventuais alterações³. Dessa maneira, a necessidade de se conhecer mais a respeito dos hábitos parafuncionais, seus mecanismos de ação e sua inclusão na categoria de parassonias incentivou o desenvolvimento de pesquisas e respectivas análises dos achados polissonográficos⁴⁻⁶.

Em face do exposto, o propósito do presente trabalho é, por meio de uma revisão da literatura,

* Especialista em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial ABO - RS. Professor da disciplina de Oclusão da Faculdade de Odontologia da UFRGS.
** Especialista em Prótese Dentária pela Ulbra. Mestre em Prótese Dentária pela PUCRS. Professor da disciplina de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da PUCRS. Professor do curso de especialização em DTM e Dor Orofacial ABO - RS.
*** Doutor em Odontologia - Docente Livre. Pós-Graduado - Univ. de Michigan, USA. Professor catedrático UFSM. Professor Titular UFRGS. Coordenador do curso de especialização em DTM e Dor Orofacial ABO - RS.
**** Especialista em Dor Orofacial e Disfunção Temporomandibular ABO - RS. Professora do curso de especialização em DTM e Dor Orofacial ABO - RS.
***** Especialista em DTM e Dor Orofacial ABO - RS. Aluna do curso de mestrado em Clínica Odontológica - Radiologia - UFRGS.
***** Especialista em DTM e Dor Orofacial ABO - RS.

avaliar as características polissonográficas presentes em pacientes com bruxismo e a relação com os mecanismos envolvidos na sua gênese.

Revisão da literatura

O sono é uma função biológica essencial para a saúde e o bem-estar do ser humano. Cerca de um terço da vida está relacionado a esse processo, que influencia as condições físicas, psicológicas e sociais dos indivíduos. Mudanças na qualidade do sono representam grandes alterações nas atividades diárias das pessoas^{6,7}.

No país, existem aproximadamente vinte milhões de brasileiros que apresentam problemas intermitentes relacionados ao sono, dos quais a maioria permanece sem diagnóstico ou tratamento⁸.

Na maior parte dos casos, os problemas relacionados ao sono são tratados por uma equipe multidisciplinar, que acrescenta diferentes definições e resultados aos mesmos, centrados principalmente nos aspectos próprios de cada uma dessas áreas. Assim, os problemas relacionados ao sono e suas consequências estão inseridos num complexo contexto⁵.

Loomis et al.⁹ (1937) definiram cinco padrões eletroencefalográficos distintos do sono, porém na década de 1960 estes foram modificados para padronização e uniformização dos estudos relacionados ao sono. Os estágios ficaram, então, divididos em quatro fases do sono não REM (*Rapid Eye Movements*) e a fase REM. Os estágios I e II NREM, sono leve, são usualmente observados nos minutos seguintes do começo do sono; já os estágios mais profundos (III e IV) são associados ao efeito de recuperação do sono. Por sua vez, o sono REM caracteriza-se por ter atividade cerebral intensa, metabolismo cerebral aumentado, sendo o estágio no qual ocorre a maioria dos sonhos¹⁰.

Com relação ao bruxismo, verifica-se que os estudos epidemiológicos ainda se mostram em estágio bastante inicial, especialmente na área da odontologia⁶.

Segundo Reding et al.¹¹ (1968) e Rugh e Harlan¹² (1988), os bruxismos noturno e diurno devem ser vistos como dois distúrbios diferentes, que ocorrem em estágios distintos de consciência, com etiologias diferenciadas, as quais requerem modalidades de tratamento diversificadas e devem ser estudadas separadamente, visto que o bruxismo noturno é transitório. Assim, o diagnóstico obtido por meio de auto-relato ou análise em laboratório de sono em uma única noite pode não ser confiável. Tais investigações podem requerer observações em laboratórios do sono durante noites consecutivas, por período extenso, para obter variações significativas.

Satoh e Harada¹³ (1973) realizaram uma avaliação polissonográfica durante vinte noites em 15 pessoas de ambos os sexos. Os resultados demonstraram que os episódios de bruxismo podem começar em qualquer estágio do sono, mas predominam durante o sono leve; raramente ocorrem no sono

profundo e não podem ser observados durante o sono REM, diferentemente do que outras pesquisas relatavam. Os autores concluíram, então, que o bruxismo é uma reação de despertar e ocorre principalmente na transição entre os estágios do sono.

Observações em pacientes bruxômanos evidenciam um maior número de dentes sensíveis, maior cansaço mandibular pela manhã e ao final da tarde e maior frequência de dor de cabeça em comparação aos não-bruxômanos. Alguns autores ainda relatam que o bruxismo pode ser a causa de algumas condições patológicas, como as desordens temporomandibulares, o desgaste dental, a dor periodontal e a hipertrofia dos músculos mastigatórios^{12,14}.

Rugh e Ware¹⁵ (1986) examinaram os registros de sono de pacientes bruxômanos com e sem sintomatologia dolorosa para determinar a existência de diferenças nos padrões desta parafunção ou de sua relação com os estágios do sono. Não foram notadas diferenças significativas em relação ao tempo de atividade bruxômana, nem no tipo de bruxismo (cêntrico ou excêntrico). Entretanto, o grupo sintomático ("com dor") apresentou episódios de bruxismo durante a fase REM. Esses resultados sugerem que pacientes que apresentam bruxismo na fase REM podem apresentar maior sintomatologia dolorosa e disfunção temporomandibular (DTM).

Rugh e Harlan¹² (1988) afirmaram que, embora os episódios de bruxismo do sono pareçam ocorrer mais acentuadamente no estágio II do sono NREM e durante atividades de microdespertar, os que se manifestam durante o sono REM podem ser mais danosos às estruturas da ATM.

Lavigne et al.² (1996) demonstraram que pacientes com bruxismo noturno apresentam aumento da atividade motora orofacial em relação aos indivíduos sem bruxismo. Assim, elaboraram um critério para a utilização de uma polissonografia como exame de diagnóstico de bruxismo do sono: pelo menos dois episódios de atividade rítmica dos músculos mastigatórios (ARMM) associados ao som de "ranger de dentes"; mais de quatro episódios de ARMM por hora de sono, sem som de "ranger os dentes"; mais de cinco *burst* eletromiográficos por episódios de ARMM; mais de 25 *burst* eletromiográficos por hora de sono.

As substâncias neuroquímicas também podem estar relacionadas com bruxismo ou outras desordens do sono, pois, quando a L-Dopa (um precursor da dopamina, adrenalina e noradrenalina) foi administrada em pacientes jovens, saudáveis e com bruxismo, produziu uma significativa redução na atividade do bruxismo do sono¹⁶.

Kampe et al.¹⁷ (1997) avaliaram sinais e sintomas de disfunção temporomandibular e de caráter geral, incluindo sintomas somáticos e problemas psicossociais e dor relacionados aos problemas do sono. Dores frequentes na nuca, costas, garganta ou ombros foram relatadas em 69% da amostra estudada; cefaléias frequentes em 48%; rigidez dos maxilares pela manhã em 44%; sons na ATM em 34%

e fadiga durante a mastigação em 38% da amostra. Os sinais clínicos mais comuns foram: sensibilidade muscular à palpação em 76% da amostra e dor na região da ATM em 66% da amostra. Os resultados indicam que o apertamento freqüente pode ser uma possível causa ou, pelo menos, uma parte dos sinais e sintomas nos pacientes bruxômanos.

Arima et al.¹⁸ (2001) investigaram o efeito das mudanças induzidas no padrão do sono, utilizando um sistema simulador de som, baseado na hipótese de que a privação da fase NREM aumentaria a sensibilidade muscular e a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios elevadores, por meio da mudança dos estágios profundos do sono (III e IV) para os estágios mais leves (I e II). Os autores utilizaram a força oclusal voluntária máxima, limiares de dor à pressão e escala visual análoga para avaliar o estado do músculo masseter dos pacientes avaliados, todas as manhãs e inícios de noite. Durante as noites experimentais, aplicaram estimulações sonoras para que os pacientes se mantivessem sempre em sono leve (I e II NREM). Os resultados demonstraram que não houve mudanças na atividade eletromiográfica noturna, na força oclusal voluntária máxima e nos limiares de dor à pressão pela aplicação deste simulador de som. Dessa forma, pode-se concluir que a privação da fase NREM não interage com a atividade muscular noturna e a sensibilidade da musculatura mastigatória.

Lavigne⁶ (2001) relatou que pacientes com dor crônica freqüentemente acordam sentindo-se cansados e apresentam insônia e fadiga. As consequências da falta ou da baixa qualidade do sono podem incluir sonolência diurna, baixa produtividade e um risco maior de acidentes automobilísticos. Embora a qualidade de sono varie de indivíduo para indivíduo, ela pode ser estimada a partir de uma combinação de relatos incluindo a sensação de sono não restaurador, sono não suficiente, despertares freqüentes durante o sono e a sensação de não ter dormido profundamente. Vários fatores, além da presença da dor, tendem a influenciar na qualidade e na probabilidade de relatos de distúrbios do sono, como experiência de dor anterior, ansiedade, depressão, fadiga e outros distúrbios do estado de ânimo. O Quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas para identificar um sono anormal⁶.

Características polissonográficas do sono anormal
• Baixa eficiência do sono • Baixa porcentagem do tempo total do sono nos estágios de sono profundo, ajustados por idade • Mudanças freqüentes de estágio do sono, dos estágios mais profundos aos estágios mais leves • Microdespertares no eletroencefalograma e/ou freqüentes despertares • Movimentos freqüentes do corpo • Disfunções respiratórias

Fonte: Lavigne⁶ (2001).

Quadro 1 - Variáveis utilizadas para identificar um sono anormal

Freqüentemente, associa-se a baixa qualidade de sono com dor crônica¹⁹. Pacientes que apresentam dor orofacial, fibromialgia, artrite reumatóide e dor crônica nas costas referem invariavelmente anormalidades do sono²⁰. Ainda, pacientes com dor orofacial crônica mostram um alto risco de desenvolver problemas do sono, podendo também relatar uma excessiva fadiga diária, problemas gastrointestinais e uma baixa resistência ao estresse²¹.

Kato et al.^{22,23} (2003) demonstraram que o sono em pacientes com bruxismo é normal, mas que estes apresentam a indução do despertar mais freqüentemente seguida de ARMM. Esses resultados confirmaram que o bruxismo do sono é uma atividade motora exagerada, associada com o despertar dessa condição, sendo esses despertares resultado da ativação da subcortical e sistema reticular controlados pelo sistema autonômico, tálamo e atividade motora.

Um estudo recente que avaliou bruxismo do sono e fatores de risco na população observou uma associação entre distúrbios do sono e apnéia obstrutiva, sendo esta associação fator de risco para ranger de dentes. Isso porque os eventos de bruxismo apareceram como uma resposta secundária à apnéia ou hipopnéia, tanto na postura supina como na lateral. Para a realização do estudo, os autores utilizaram o aparelho de aferição da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) em pacientes portadores desta parassonia e observaram que durante as noites com uso do CPAP a maior parte das anormalidades respiratórias foi eliminada e eventos de bruxismo do sono foram diminuídos. Os resultados deste estudo sugerem que, quando o bruxismo do sono está relacionado com a apnéia ou hipopnéia, o tratamento da anormalidade respiratória pode reduzir episódios de bruxismo²⁴.

Durso²⁵ (2003) comentou em sua revisão que a etiopatogenia do bruxismo ainda não está totalmente estabelecida e que o uso de registros polissonográficos se faz necessário para identificação da atividade do mesmo. Adicionalmente, concluiu que o dispositivo interoclusal deve ser visto apenas como uma modalidade de tratamento, atuando como protetor de estruturas dentárias, evitando danos à musculatura e à articulação.

Dubé et al.²⁶ (2004) observaram a eficácia dos dispositivos interoclusais na diminuição da atividade muscular e danos aos tecidos dentários de pacientes com bruxismo. Segundo os autores, os pacientes avaliados tiveram similar eficiência no sono com e sem o dispositivo interoclusal; porém, nas noites em que o dispositivo foi utilizado, houve uma diminuição no tempo de cerca de um terço nas fases do sono III e IV NREM. Relataram também que o uso dos diferentes tipos de dispositivos interoclusais reduziria a força de reação do despertar do sono, prevenindo a ativação excessiva dos músculos, e que estes seriam indicados para proteção contra possíveis danos do bruxismo do sono e para a redução da atividade oromotora. Porém, reiteram que o mecanismo de ação desses dispositivos ainda está sob investigação.

Camparis et al.²⁷ (2006) realizaram um estudo utilizando polissonografia em quarenta pacientes com bruxismo do sono, com e sem dor orofacial, avaliando o número de *burst*, a eficiência e a latência do sono, os episódios de bruxismo por hora, a duração dos episódios e a porcentagem de sono NREM e REM. Como não encontraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem sintoma, para todas as variáveis, concluíram que as características polissonográficas dos pacientes bruxômanos com e sem dor orofacial são semelhantes.

Discussão

Por muito tempo se pensou que os fatores locais e periféricos fossem uma importante causa do bruxismo durante a vigília e o sono. Entretanto, a validade da desarmonia oclusal (má-oclusão) como uma causa principal não é suportada pela literatura atual.

De modo interessante, uma reação de despertar do sono precede um aumento no tônus muscular da mandíbula (fechamento da mandíbula) durante o sono de indivíduos normais e pacientes bruxômanos^{22,23}. Dessa forma, o contato dentário parece ser uma consequência da ativação motora mandibular durante o sono ao invés de ser uma causa.

Atualmente, os estudos sugerem que os episódios de bruxismo podem resultar de uma indução sensorial de microdespertares, suportando, assim, a forte associação desses estados com a gênese do bruxismo do sono^{22,23}. Outro estudo demonstrou que essa parafunção está relacionada a episódios de apnéia ou hipopnéia, que mantêm o paciente num sono mais leve (fase I e II NREM), visto que, quando houvesse tal associação, o tratamento da anormalidade respiratória diminuiria os episódios de bruxismo²⁴.

Esses episódios podem durar, em média, de 5 a 15s, devendo ser considerados como eventos motores transitórios que ocorrem durante o sono. Segundo a literatura, os bruxômanos mostram aproximadamente três vezes mais episódios de atividade dos músculos mastigatórios do que os pacientes não bruxômanos^{6,28-30}.

Os estudos do sono mostram que o bruxismo pode ocorrer nas diferentes fases deste estado, porém a atividade oromotora é predominante durante o sono leve (fases I e II do sono NREM), raramente ocorre no sono profundo (fases III e IV NREM) e pode acontecer em menor quantidade durante o sono REM⁶.

A presença de episódios de bruxismo no estágio REM é considerada um paradoxo, já que este estágio é caracterizado pela hipotonia muscular, quando o tônus muscular é mínimo, em razão do poder de supressão motora. Sugere-se, assim, que as atividades parafuncionais estariam relacionadas à presença de breves e transitórias atividades de despertar do sono durante o estágio REM^{22,23,31,32}.

Deve-se observar que, na prática clínica, a placa interoclusal pode ser utilizada a fim de prevenir consequências indesejáveis do bruxismo, como desgaste dentário, presença de som e dor, não como uma forma de prevenção de episódios de bruxismo²⁶.

Considerações finais

Os estudos sobre o bruxismo do sono estão ainda em fase inicial. A eficácia no manejo dos pacientes só poderá ser melhorada quando todos os problemas clínicos associados a esta parassonia forem relacionados e avaliados por uma equipe multidisciplinar capacitada para tal finalidade.

Abstract

Sleep bruxism is an unusual orofacial movement described as a parafunction in dentistry and a parasomnia in sleep medicine. The observation of patients reveals that there is an association between awakening and bruxism, and that a change in the macro and/or the microstructure of sleep may precede the parafunction. Various polysomnographic examinations have identified and characterized bruxism, relating it with alterations associated with sleep disorders. The articles reviewed demonstrate the association between sleep bruxism and waking up from sleep, and also reveal that it is an exaggerated and involuntary motor activity. The literature shows the importance of the diagnosis of bruxism by polysomnographic examination, and of the relationships with other disorders that occur during sleep.

Key words: Sleep bruxism. Polysomnography. Sleep disorders.

Referências

1. American Association of Sleep Disorders. Arousals scoring rules and examples: a preliminary report from sleep disorders atlas task force of American sleep disorders association. *Sleep* 1992; 15:173-84.
2. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir JY. Sleep Bruxism: Validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res* 1996; 75(1):546-52.
3. Aserinsky E, Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena during sleep. *Science* 1953; 118:273-4.
4. Lavigne GP, Velly-miguel AM, Montplaisir J. Muscle pain, dyskinesia, and sleep. *Can J Physiol Pharmacol* 1991; 69:678-82.
5. Lavigne GJ, Goulet JP, Zuconni M, Morrison F, Lobbezoo F. Sleep disorders and the dental patient: an overview. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88:257-72.
6. Lavigne GL. Pain and Sleep Disturbances. In: Lund JP, Lavigne GJ, Dubner R, Sessle BJ. *Orofacial pain: from basic science to clinical management*. Quintessence Publishing 2001. p. 139-49.
7. Kaplan HI. *Sadock's Comprehensive textbook of Psychiatry*. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 2000.

8. Martinez D. *Prática da medicina do sono*. 1. ed. São Paulo: Byk; 1999.
9. Loomis AL, Harvey EN, Hobart G. Cerebral states during sleep as studied by human brain potentials. *J Exp Psychol* 1937; 21:127-44.
10. Bonnet MH, Arand DL. Heart rate variability: Sleep stage, time of night, and arousal influences. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1997; 102:390-6.
11. Reding GR, Zepelin H, Robinson Jr JE, Zimmerman SO, Smith VH. Nocturnal teeth-grinding all-night psychophysiological studies. *J Dent Res* 1968; 47(5):786-97.
12. Rugh JD, Harlan J. Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. *Advanc Neurol* 1988; 49:329-41.
13. Satoh T, Harada Y. Electrophysiological study on tooth-grinding during sleep. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1973; 35:267-75.
14. Glaros AG. Incidence of diurnal and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1981; 45(5):545-9.
15. Rugh JD, Ware JC. Polysomnographic comparison of nocturnal bruxists with and without facial pain. *J Dent Res* 1986; 65:180-97.
16. Lobbezoo F, Lavigne GJ, Tanguay R, Montplaisir JY. The effect of the catecholamine precursor L-dopa on sleep bruxism: A controlled clinical trial. *Mov Disord* 1997; 12:73-8.
17. Kampe T, Tagdæ T, Bader G, Edman G, Karlsson S. Reported symptoms and clinical findings in a group of subjects with longstanding bruxing behaviour. *J Oral Rehabil* 1997; 24(8):581-7.
18. Arima T, Svensson P, Rasmussen C, Nielsen KD, Drewes AM, Arendt-Nielsen L. The relationship between selective sleep deprivation, nocturnal jaw-muscle activity and pain in healthy men. *J Oral Rehabil* 2001; 28:140-8.
19. Pilowsky I, Crettenden T. Sleep disturbance in pain clinic patient. *Pain* 1985; 23:27-33.
20. Moldofsky H. Nonrestorative sleep, musculoskeletal pain, fatigue, and psychological distress in chronic fatigue syndrome, fibromyalgia, irritable bowel syndrome, temporal mandibular joint dysfunction disorders (CFIT). In: Yehuda S, Mostofsky DI. *Chronic fatigue syndrome*. New York: Plenum Press 1997. p. 95-117.
21. Dao TTT, Reynolds WJ, Tenenbaum HC. Comorbidity between myofascial pain of the masticatory muscles and fibromyalgia. *J Orofacial Pain* 1997; 11:232-41.
22. Kato T, Thie NM, Huynh N, Miyawaki S, Lavigne GJ. Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofacial Pain* 2003; 17(3):191-213.
23. Kato T, Montplaisir JY, Guitard F, Sessle BJ, Lund JP, Lavigne GJ. Evidence that experimentally induced sleep bruxism is a consequence of transient arousal. *J Dent Res* 2003; 82(4):284-8.
24. Oksenberg A, Arons E. Sleep bruxism related to obstructive sleep apnea: the effect of continuous positive airway pressure. *Sleep Med* 2002; 3:513-5.
25. Durso BC. Bruxismo do sono: Nova visão para um antigo problema. *J Multidisc Dor Craniofac* 2003; 3(11):340-9.
26. Dubé C, Rompré PH, Manzini C, Guitard F, Grandmont P, Lavigne GJ. Quantitative polygraphic controlled study on efficacy and safety of oral splint devices in tooth-grinding subjects. *J Dent Res* 2004; 83:398-403.
27. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, Bittencourt LR, Tufik S, Siqueira JT. Sleep bruxism and temporomandibular disorder: Clinical and polysomnographic evaluation. *Arch Oral Biol* 2006; 51:721-8.
28. Kato T, Rompre P, Montplaisir JY, Sessle BJ, Lavigne GJ. Sleep bruxism: a oromotor activity secondary to microarousal. *J Dent Res* 2001; 80:1940-4.
29. Kato T, Thie NM, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dent Clin N Amer* 2001; 45:657-85.
30. Okeson JP, Phillips BA, Berry DT, Baldwin RM. Nocturnal bruxism events of normative data and cardiovascular response. *J of Oral Rehab* 1994; 21:623-30.
31. Chase MH, Morales FR. Control of motoneurons during sleep. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC. *Principles and practice of sleep medicine*. Philadelphia: Saunders; 2000. p. 155-68.
32. Terzano MG, Parrino L, Rosa A, Palomba V, Smerieri A. CAP and arousals in the structural development of sleep: a integrative perspective. *Sleep Med* 2002; 3:221-9.

Endereço para correspondência

Mauricio André Bisi
 Rua Conde D'Eu, 1405, Bela Vista
 95076-090 – Caxias do Sul - RS
 Fone: (54) 3222.2628
 E-mail: maubisi@hotmail.com

Recebido: 23.02.2006 Aceito: 25.10.2006